Actuación del espacio, asimilación y zonas de comportamiento gravitacional

1. El espacio como marco dinámico

El espacio no es un vacío pasivo, sino un marco dinámico derivado del mismo elemento fundamental que constituye la masa: el dinamismo. La diferencia es estructural: en el espacio, las trayectorias del dinamismo son indefinidas y pueden adoptar cualquier dirección; en la masa, las trayectorias se organizan de forma convergente y definida, permitiendo la compactación.

Las masas están inmersas en este marco y lo asimilan en la zona donde ambas "coinciden", es decir, en su superficie. La asimilación del espacio por una masa es proporcional a su magnitud y a su superficie efectiva: a mayor magnitud, mayor capacidad de asimilación. Esta relación mantiene una proporcionalidad constante entre masas de distinta magnitud: cada una asimila el espacio de forma coherente con la cantidad de dinamismo que la define.

El espacio, al sincronizar sus trayectorias indefinidas con las trayectorias definidas de la masa, se transforma progresivamente en estructura compactada. En este proceso, la masa aumenta mientras el espacio disminuye, pero el dinamismo total no se crea ni se destruye: solo cambia de forma. La dinámica global se intensifica porque crece la parte estructurada (masa) y se reduce la parte disponible como marco.

2. Interacción entre masas a través del espacio

Cada masa induce en el espacio una dinámica convergente hacia sí misma. Puede imaginarse como un pozo en el que el espacio entra pero no sale: el marco se desplaza continuamente hacia la masa y se compacta en ella. Este desplazamiento convergente es omnidireccional y afecta a todo el marco, aunque su intensidad disminuye con la distancia.

Cuando otra masa se encuentra dentro de este marco en desplazamiento, también se ve afectada: su posición relativa cambia porque el espacio que ocupa se está reduciendo. La gravedad, en este enfoque, no es una fuerza de atracción directa entre masas, sino el resultado de la asimilación del espacio por las masas y del desplazamiento del marco que las contiene.

Como cada masa realiza el mismo tipo de actuación, se genera una interacción indirecta entre ellas a través del espacio. Las trayectorias inducidas por la asimilación de cada masa son convergentes hacia sus respectivos centros y, por tanto, opuestas entre sí en las regiones intermedias. Esta oposición da lugar a compensaciones dinámicas que determinan si una masa queda envuelta dentro del marco de asimilación de otra mayor o permanece en una zona de equilibrio relativo.

3. Horizontes de actuación y tipos de órbita

La compensación dinámica entre las actuaciones de distintas masas define varios horizontes de actuación, que se corresponden con cambios cualitativos en el comportamiento orbital.

En una zona lejana, las actuaciones de las masas se compensan de forma suave y el resultado es una órbita lenta, aproximadamente circular. La masa pequeña "flota" en una región donde el acercamiento y el alejamiento se equilibran sin necesidad de energía adicional: cualquier desviación tiende a devolverla a esa

zona de compensación.

En una zona cercana, la compensación ya no es suave, sino oscilante. Aquí aparece una depresión intermedia en el espacio: una región donde la densidad dinámica del marco disminuye de forma significativa. Esta depresión impide que la asimilación sea uniforme en la superficie de la masa pequeña y concentra la actuación en zonas no intermedias, generando un alejamiento recíproco. El resultado es una órbita rápida y elíptica, caracterizada por un vaivén de acercamiento, formación de depresión, alejamiento y desvanecimiento de la depresión.

Estas zonas orbitantes —lejana y cercana— no son estáticas, sino el resultado de un proceso incremental: la asimilación continua del marco aumenta la magnitud de las masas y modifica gradualmente la intensidad de la actuación.

4. Ausencia de inercia y desplazamiento sin movimiento

En este marco conceptual, no existe inercia en el sentido clásico. Los desplazamientos que se observan como acercamientos entre masas no son consecuencia de un movimiento propio, sino del hecho de que el marco que ocupan se está reduciendo por asimilación. Las masas no se mueven sobre un espacio fijo: se desplazan porque el espacio que las contiene desaparece.

La asimilación es proporcional a la magnitud alcanzada por cada masa, pero no tiene por qué ser uniforme en toda su superficie. Esta posible no uniformidad permite cambios de trayectoria instantáneos sin inercia, especialmente cuando se forma una depresión intermedia. En ese contexto, la masa pequeña puede alternar entre fases de acercamiento y alejamiento sin necesidad de fuerzas externas, solo por la redistribución de la asimilación en su superficie.

5. Secuencia de comportamiento entre una masa colosal y una masa pequeña

5.1. Antes del horizonte lejano

Imaginemos una masa pequeña muy lejana y una masa colosal como objetivo. La masa colosal genera una asimilación que se reparte por todo el marco y disminuye con la distancia. Esta asimilación reduce el volumen total del espacio y arrastra lentamente a la masa pequeña, que también asimila marco de forma proporcional a su propia magnitud.

En esta fase, ambas masas comparten un “lienzo” común que se va reduciendo por la suma de sus asimilaciones. La proporcionalidad entre sus magnitudes se mantiene: cada una contribuye a la disminución del marco de acuerdo con su tamaño. El resultado es un gradiente convergente esférico alrededor de cada masa, que se difumina con la distancia y define una aceleración creciente a medida que se produce el acercamiento.

En la región donde los gradientes de ambas masas se superponen, aparece una anomalía: una zona de asimilación común donde las trayectorias del marco se orientan de forma intermedia. Esta zona define una compensación dinámica: cuando la masa pequeña alcanza la distancia donde las actuaciones se equilibran, cesa el acercamiento espontáneo y queda “flotando” en una superficie de equilibrio.

5.2. Cruce del horizonte lejano y entrada en la zona de influencia

Si se induce dinámica adicional a la masa pequeña y se la empuja más allá de esta zona de compensación,

entra en la región donde el marco ya se desplaza de forma intensa hacia la masa colosal. La masa pequeña sigue asimilando espacio, pero ahora lo hace dentro de un marco que ya está en movimiento convergente. No puede compensar esta situación por sí sola y se ve arrastrada hacia la masa colosal.

En esta fase, el desplazamiento de la masa pequeña no es un movimiento autónomo, sino un desplazamiento inducido por la disminución del marco situacional. La asimilación de la masa colosal domina el comportamiento global, mientras que la masa pequeña añade su propia actuación sobre un espacio que ya está siendo absorbido.

5.3. Aproximación extrema y depresión intermedia

Cuando la distancia entre ambas masas se vuelve extrema, la integridad de las estructuras podría parecer amenazada. Sin embargo, en lugar de una colisión natural, se forma una depresión intermedia en el espacio. Esta depresión reduce la densidad dinámica del marco entre las masas y rompe la uniformidad de la asimilación en la superficie de la masa pequeña.

En este nuevo régimen, la masa pequeña asimila más espacio por la parte no intermedia, lo que genera un alejamiento recíproco. A medida que la depresión se deshace, la asimilación vuelve a ser más uniforme y el acercamiento se reanuda. Este ciclo de acercamiento, formación de depresión, alejamiento y desvanecimiento de la depresión produce una oscilación intermedia que puede interpretarse como un “flotamiento” mutuo sin contacto directo.

6. Peso, caída libre y diferencias entre masas

En este marco, el peso de un cuerpo se entiende como una derivada de su capacidad de asimilación del espacio en presencia de una masa mayor. La diferencia de peso entre objetos de distinta magnitud se debe a que cada uno asimila el marco de forma proporcional a su propia magnitud y a su volumen por masa.

La caída de los cuerpos no es exactamente igual para todas las masas: existe una diferencia muy pequeña relacionada con la magnitud y la actuación de cada una. La aceleración efectiva está influida tanto por la velocidad del marco, determinada por la masa mayor, como por la asimilación propia de la masa pequeña dentro de ese marco en desplazamiento.

Aunque experimentalmente la caída libre se describe como igual para todas las masas, esta igualdad es una aproximación dentro de los límites de precisión actuales. En este enfoque, la relación entre peso, aceleración y masa está mediada por el marco y por la enorme diferencia de magnitud entre objetos cotidianos y cuerpos colosales como los planetas. La pluma y la tonelada de metal difieren notablemente en peso y capacidad de actuación, pero ambas son insignificantes frente a la magnitud de un planeta, lo que hace que sus diferencias de caída sean prácticamente imperceptibles.

7. Conexión con el problema de los tres cuerpos

La descripción anterior sugiere que la clave para abordar el problema de los tres cuerpos no está en buscar una fórmula cerrada para las trayectorias, sino en comprender cómo se organiza el espacio bajo la acción simultánea de varias masas que asimilan el marco.

Cada masa genera su propia burbuja de actuación y, donde estas burbujas se superponen, aparecen zonas de compensación dinámica, depresiones intermedias y regímenes oscilantes. La trayectoria de cada cuerpo no se entiende como el resultado de fuerzas puntuales, sino como la consecuencia de su posición dentro de un marco que se deforma continuamente por la asimilación conjunta de todas las masas.

En este sentido, la “imposibilidad” clásica de predecir con precisión las trayectorias de tres cuerpos se reformula como la complejidad inherente a un espacio que está siendo simultáneamente asimilado por tres centros de dinamismo. La solución no es una fórmula única, sino una caracterización de las zonas de actuación, los horizontes y los regímenes de comportamiento que emergen de esta dinámica.

Actuación gravitacional por asimilación del marco y problema de los tres cuerpos

1. Idea central: masas que asimilan marco

La propuesta parte de una reinterpretación de la gravedad: las masas no “se atraen” mediante fuerzas, sino que **asimilan el espacio (marco)** que las rodea. El espacio no es vacío, sino una forma del mismo elemento fundamental (dinamismo) con trayectorias indefinidas. La masa es dinamismo compactado, con trayectorias convergentes y definidas.

Cada masa:

- posee una **magnitud dinámica** D, proporcional a su masa física m,
- asimila el marco de forma omnidireccional,
- genera un gradiente convergente en el marco, que se interpreta como “campo gravitacional”.

La caída de los cuerpos no es un movimiento con inercia, sino un **desplazamiento sin movimiento**: las coordenadas cambian porque el marco desaparece por asimilación, no porque una fuerza empuje a la masa.

2. Magnitud dinámica, masa y campo básico de asimilación

2.1. Magnitud dinámica y masa

Se introduce una magnitud dinámica D asociada a cada masa. La masa física observable es proporcional:

$$m = \alpha D$$

donde α es una constante de proporcionalidad. La partícula fundamental se modela como una esfera de dinamismo compactado: su volumen, superficie y compactación derivan de D.

2.2. Campo de asimilación de una masa aislada

Una masa con magnitud dinámica D_i, situada en $\vec{r}_i$, asimila marco de forma esférica. El marco entra hacia la masa como un flujo convergente. La intensidad de actuación en un punto $\vec{r}$ se modela como un campo central:

$$\vec{a}_i(\vec{r}) = -k \, \frac{D_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|^2} \, \hat{e}_i$$

donde:

- k es una constante de acoplamiento,
- $\hat{e}_i$ es el vector unitario dirigido desde $\vec{r}$ hacia $\vec{r}_i$,
- $|\vec{r} - \vec{r}_i|$ es la distancia al centro de la masa.

Este campo describe la **velocidad de desaparición del marco** en dirección a la masa. Para un observador que usa el marco como referencia, esto se percibe como una aceleración de caída.

2.3. Superposición de actuaciones

Si hay varias masas $D_1, D_2, \ldots, D_N$, el marco se deforma por la suma de sus asimilaciones:

$$\vec{a}_{\text{marco}}(\vec{r}) = \sum_{i=1}^{N} \vec{a}_i(\vec{r}) = -k \sum_{i=1}^{N} \frac{D_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|^2} \, \hat{e}_i$$

Esta expresión define el gradiente convergente total del marco en cada punto.

3. Desplazamiento sin movimiento y peso

3.1. Desplazamiento sin movimiento

Una masa pequeña, estática en su propia estructura, inmersa en un marco que se asimila, experimenta un cambio de coordenadas debido a la desaparición del marco. Su “velocidad” efectiva es:

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{v}_{\text{marco}}(\vec{r})$$

donde $\vec{v}_{\text{marco}}(\vec{r})$ es la velocidad del marco en colapso hacia las masas. La aceleración efectiva se asocia al gradiente de asimilación:

$$\vec{a}_{\text{ef}}(\vec{r}) \approx \vec{a}_{\text{marco}}(\vec{r})$$

3.2. Peso y corrección por actuación propia

El peso de un cuerpo se interpreta como el resultado de su propia asimilación del marco en presencia de la actuación de una masa mayor (por ejemplo, la Tierra). De forma efectiva:

$$P \propto D_m \cdot g$$

donde D_m es la magnitud dinámica del cuerpo y g la aceleración debida a la masa mayor. La aceleración efectiva de caída incluye una corrección minúscula por la actuación propia:

$$a_{\text{ef}}(m) \approx \frac{kD_T}{r^2} + \varepsilon \, \frac{D_m}{r^2}$$

con:

- D_T: magnitud dinámica de la masa grande (Tierra),
- D_m: magnitud dinámica de la masa pequeña,
- ε: factor muy pequeño.

La primera contribución domina; la segunda introduce una diferencia de aceleración extremadamente pequeña, compatible con los límites experimentales actuales.

4. Dos masas: gradientes, horizonte lejano y zona de flotación

4.1. Gradientes convergentes y burbujas de actuación

Consideremos una masa colosal D_M y una masa pequeña D_m, separadas una distancia R. Cada una genera una "burbuja" de actuación: un gradiente convergente esférico donde el marco se desplaza hacia la masa. Lejos de ambas, el gradiente se difumina con la distancia y el volumen de marco sobre el que actúa.

En la región intermedia, los gradientes se superponen y definen una zona de asimilación común, donde las trayectorias del marco se ven modificadas por la presencia de ambas masas.

4.2. Horizonte lejano: compensación dinámica

Sobre la línea que une ambas masas, existe un punto donde las intensidades de actuación se compensan. Sea r la distancia desde la masa pequeña y $R - r$ la distancia a la masa colosal. La condición de compensación es:

$$k\frac{D_M}{(R-r)^2} = k\frac{D_m}{r^2}$$

de donde:

$$r_{\text{lejano}} = \frac{R}{1+\sqrt{D_M/D_m}}$$

Este radio define el **horizonte lejano**:

- la masa pequeña se sitúa en una superficie de compensación dinámica,
- no se acerca ni se aleja sin inducción de dinámica adicional,
- "flota" en esta zona: cualquier desviación tiende a devolverla al horizonte.

Antes de alcanzar este horizonte, la masa pequeña se acerca muy lentamente, arrastrada por la disminución global del marco, pero aún fuera de la zona de influencia directa intensa de la masa colosal.

5. Entrada en la zona de influencia y horizonte cercano

5.1. Marco en desplazamiento convergente

Cuando la masa pequeña sobrepasa el horizonte lejano, entra en una región donde el marco se desplaza convergentemente hacia la masa colosal con intensidad creciente. La velocidad del marco puede modelarse como:

$$\vec{v}_{\text{marco}}(\vec{r}) \sim -C\,\frac{D_M}{|\vec{r}-\vec{r}_M|^2}\,\hat{e}_M$$

La masa pequeña, aunque no tenga movimiento propio, se ve arrastrada por este marco en disminución. Su acercamiento ya no es solo por la suma de asimilaciones, sino por estar inmersa en un lienzo que se contrae.

5.2. Depresión intermedia y horizonte cercano

A distancias de acercamiento extremas, la integridad de las masas se vería amenazada si el proceso fuera puramente convergente. Sin embargo, se forma una **depresión intermedia**:

- la densidad dinámica del marco en la región intermedia disminuye por debajo de un umbral,
- la asimilación deja de ser uniforme en la superficie de la masa pequeña,
- la actuación se intensifica en la parte no intermedia, generando alejamiento recíproco.

Podemos expresar esquemáticamente la condición de depresión como:

$$\rho_{\text{marco}}(r_{\text{int}}) < \rho_{\text{crit}} \quad \Rightarrow \quad \text{régimen de depresión activado}$$

donde $\rho_{\text{marco}}(r_{\text{int}})$ es una medida de la densidad dinámica intermedia y ρ_{crit} un umbral crítico. En este régimen, la aceleración efectiva se modifica:

$$\vec{a}_{\text{ef}} = \vec{a}_{\text{marco}} + \Delta\vec{a}_{\text{dep}}$$

con $\Delta\vec{a}_{\text{dep}}$ apuntando hacia el alejamiento recíproco. El resultado es un **vaivén intermedio**:

- acercamiento hasta formar depresión,
- alejamiento mientras la depresión persiste,
- desvanecimiento de la depresión,
- nuevo acercamiento, y así sucesivamente.

Este comportamiento define un **horizonte cercano**: una zona donde el régimen de actuación cambia de convergente a oscilante, generando un “flotamiento” mutuo sin contacto.

6. Tres cuerpos: formulación en el marco de asimilación

6.1. Ecuaciones básicas de actuación para tres masas

Consideremos tres masas con magnitudes dinámicas D_1, D_2, D_3, situadas en posiciones $\vec{r}_1(t), \vec{r}_2(t), \vec{r}_3(t)$. Cada una asimila marco y genera un campo de actuación. La aceleración efectiva de cada masa, como cambio de coordenadas por desaparición del marco, se modela como:

$$\vec{a}_1 = -kD_2\frac{\vec{r}_1-\vec{r}_2}{|\vec{r}_1-\vec{r}_2|^3} - kD_3\frac{\vec{r}_1-\vec{r}_3}{|\vec{r}_1-\vec{r}_3|^3}$$

$$\vec{a}_2 = -kD_1\frac{\vec{r}_2-\vec{r}_1}{|\vec{r}_2-\vec{r}_1|^3} - kD_3\frac{\vec{r}_2-\vec{r}_3}{|\vec{r}_2-\vec{r}_3|^3}$$

$$\vec{a}_3 = -kD_1\frac{\vec{r}_3-\vec{r}_1}{|\vec{r}_3-\vec{r}_1|^3} - kD_2\frac{\vec{r}_3-\vec{r}_2}{|\vec{r}_3-\vec{r}_2|^3}$$

Matemáticamente, estas son las ecuaciones del problema de los tres cuerpos en un campo tipo Newton. La diferencia conceptual es que aquí no se interpretan como fuerzas aplicadas a masas con inercia, sino como la **superposición de tres patrones de asimilación del marco**.

6.2. Horizontes binarios y regiones de compensación triple

Entre cada par de masas (por ejemplo, 1 y 2), se puede definir un horizonte lejano mediante la condición de compensación de intensidades, como en el caso de dos masas. Esto genera:

- **Horizontes binarios**: superficies donde se compensan las actuaciones entre cada par de masas.
- **Regiones de compensación triple**: zonas donde las tres actuaciones tienen magnitudes comparables y las direcciones se equilibran parcialmente.

Estas regiones son análogas, en espíritu, a los puntos y zonas de Lagrange, pero interpretadas como **nudos de asimilación compartida del marco**.

6.3. Régimen oscilante y complejidad dinámica

Cuando las distancias entre las masas permiten la formación de depresiones intermedias (entre pares o en configuraciones más complejas), el sistema entra en un régimen oscilante:

- las masas pueden acercarse hasta un horizonte cercano,
- formar depresiones intermedias,
- alejarse sin colisión,
- mantener un "flotamiento" mutuo en vaivén.

El problema de los tres cuerpos, en este marco, no se "resuelve" con una fórmula cerrada general (lo cual es imposible en el sentido clásico), pero se **reorganiza** en términos de:

- zonas de actuación dominada por una sola masa,
- zonas de interacción binaria con horizontes lejanos y cercanos,
- regiones de compensación triple y posible comportamiento caótico.

El caos se entiende como la **competencia de tres depresiones de marco superpuestas**, más que como una mera sensibilidad abstracta a las condiciones iniciales.

7. Lo que está definido y lo que queda por precisar

7.1. Elementos ya definidos

- Magnitud dinámica D y su relación con la masa m.
- Campo básico de asimilación $\vec{a}_i(\vec{r}) \propto -D_i/|\vec{r} - \vec{r}_i|^2$.
- Superposición de actuaciones para varias masas.
- Horizonte lejano como superficie de compensación dinámica entre dos masas.
- Concepto de horizonte cercano asociado a la formación de una depresión intermedia.
- Interpretación de la caída como desplazamiento sin movimiento, sin inercia.
- Compatibilidad con la casi igualdad de la caída libre observada experimentalmente.

7.2. Elementos a precisar para una formulación completa

- Una expresión explícita para la **densidad dinámica del marco** $\rho_{\text{marco}}(r)$.
- Un criterio cuantitativo para el **umbral de depresión** ρ_{crit}.
- Una forma concreta para la corrección $\Delta\vec{a}_{\text{dep}}$ en régimen de depresión intermedia.
- La posible **dinámica propia del marco** (si responde instantáneamente o con retardos, si se propagan ondas de ajuste, etc.).

Con estas precisiones adicionales, la teoría de asimilación del marco podría proporcionar una descripción estructurada y cuantitativa del problema de los tres cuerpos, organizada en términos de zonas de actuación, horizontes y regímenes (convergente, flotante, oscilante), en lugar de limitarse a la imposibilidad de una solución cerrada general.

Bepe Popu 26/02/2026 - Intento Matematico